Vestnik zoologii, **37**(3): 13–21, 2003

УДК 599.322.3:591.134.4(571.51)

ИЗМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРИОДОВ И ФАЗ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ЖИЗНИ БОБРОВ (*CASTOR FIBER*) В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Г. М. Панов

Институт зоологии НАН Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП 01601 Украина

Получено 17 мая 2002

Изменения биологических периодов и фаз в годичном цикле жизни бобров (*Castor fiber*) в Красноярском крае Панов Г. М. — На фоне сравнения основных климатических характеристик района обитания бобров (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) в бассейне р. Дон и мест их искусственного расселения в Красноярском крае (Россия) рассматривается вопрос об изменениях биологических периодов и фаз, происшедших в годичном цикле жизни бобров-акклиматизантов. Проанализированы частичное или полное несовпадение биологических периодов и фаз у сравниваемых популяций животных, а также последствия их изменений для бобров центральной части Сибири. Сделаны выводы о причинах ряда неудачных выпусков бобров в крае и предлагаются рекомендации о продолжении акклиматизации зверей в северных районах сибирского региона.

Ключевые слова: бобр, акклиматизация, климат, биологические периоды, фазы, Красноярский край.

The Change of the Biological Periods and Phases in the Annual Life Cycle of the Beavers (*Castor fiber*) in the Krasnoyarsk Region. Panov G. M. — The changes of the biological periods and phases occurred in the annual life cycle of the beavers (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) acclimatised in the Krasnoyarsk Region (Russia) are considered on the background of main climatic characteristics in the Don River basin (the place of origin of beavers-acclimatisants) and the area of acclimatisation. The study revealed partial or complete difference in the timing of the biological periods and phases between the two compared beaver populations as well as some consequences of these changes in the beavers from Central Siberia. Conclusions are made regarding the causes of several unsuccessful attempts of the beaver release in the Krasnoyarsk Region and some recommendations concerning their further acclimatisation in the northern part of the region.

Key words: beaver, acclimatisation, climate, biological periods and phases, Krasnoyarsk Region.

В 50–70-х гг. XX ст. на территории бывшего СССР были развернуты крупномасштабные работы по восстановлению ареала и численности бобра (*Castor fiber* Linnaeus, 1758). В зонах его искусственного расселения оказались не только области и республики европейской части страны, но и многие регионы Северной Азии, охватывающие Западную и Восточную Сибирь, Дальний Восток и Камчатку. С 1934 по 1971 гг. в места былого обитания бобров было завезено около 6600 животных (Лавров, 1973), из них значительная часть попала в районы Сибири.

Процесс адаптации интродуцентов к новым условиям обитания, прежде всего климатическим, неизбежно сопряжен с существенными сдвигами в сроках прохождения и продолжительности биологических периодов и фаз в годичном цикле жизни бобров с вытекающими из этого последствиями. Они могли проявиться у акклиматизантов в изменениях некоторых черт экологии, биологии, жизненных привычек, морфологии и пр. Изучение этого вопроса явилось целью наших исследований в районах Енисейской Сибири.

Материал и методы

Работа проводилась в Красноярском крае в 1962–1968, 1975, 1981–1985, 1989 и 1991 гг. в бассейнах рек Кебеж, Ои, Большого Кемчуга, Малого Кемчуга, Кеми, Абана, Большой Кети, Малой Кети, Менделя, Сочура и Большого Каса, протекающих в подзонах южной тайги и травяных лесов южной и центральной части Красноярского края.

Стационарные полевые исследования велись во все сезоны года в бассейне р. Большой Кемчуг (1962–1968 гг.) и в осенний период в бассейне реки Кеть (р. Сочур, Мендель). Вопросы о размножении бобров, видовом и количественном составе их гельминтофауны изучали на основании вскрытия 59 особей, отловленных в бассейнах рек Большого Кемчуга и Кети, и 100 особей, добытых в Украине на реках Ирпень, Уборть и Киевском водохранилище.

Результаты

В Красноярский край с целью восстановления прежнего ареала и численности бобра с 1948 по 1966 гг. было завезено 780 акклиматизантов, преимущественно белорусского (*C. f. belorussicus* Lavrov subsp. n.) и восточноевропейского (*C. f. orientoeuropaeus* Lavrov subsp. n.) подвидов из бассейнов рек Воронежа, Дона (Россия) и Верхнего Днепра (Беларусь).

Расселенные на водоемах подзон северной, средней и южной тайги, травяных и горных лесов центральной части Сибири, интродуценты оказались в районах, резко отличающихся по своим климатическим показателям не только от европейских, но и друг от друга (табл. 1).

Сравнивая основные климатические характеристики мест искусственного расселения бобров в крае, следует отметить, что в районе выпуска зверей на р. Нижняя Баиха в Туруханском р-не почти на широте Полярного круга, среднегодовая температура воздуха составляет −7,6°C, на крайнем юге края в Ермаковском р-не в бассейне р. Кебеж тот же показатель приближается к −0,6°C. Весьма существенны различия и в других межрайонных климатических характеристиках. Например, в бассейне р. Н. Баиха безморозный период, по сравнению с бассейном р. Кебеж, короче на 40 сут, вегетативный — почти в 1,7 раза, а периоды с устойчивым снежным покровом и ледовыми явлениями на Севере превышают значение этого показателя в южном районе края более, чем на 2,5 мес.

Еще более показательны эти различия при сравнении климатических характеристик мест обитания акклиматизантов с районами их выпуска, например, Воронежского государственного заповедника (ВГЗ, р. Усманка) и р. Н. Баиха (Красноярский край). В районе последней, как указывалось выше, среднегодовая температура воздуха составляет −7,6°C, в европейской части — +5,6°C; средняя продолжительность безморозного периода в ВГЗ в 2,5 раза больше чем в

Таблица 1. Сравнительная характеристика основных климатических условий обитания бобров Красноярского края [1] и Воронежского государственного заповедника [2]

Table 1. Comparison of the main climatic conditions of beaver habitats in Krasnoyarsk region [1] and Voronezh State Reserve [2]

Районы обитания бобров	Среднегодовая температура воздуха, C°	Средняя продолжительность периодов, сут			Ледостав, средние даты			Средняя толщина льда, см
		безморозного	с устойчивым покровом	вегетативного	начало	конец	ледовый период, сут	
р. Нижняя Баиха (п/зона северн. тайга)	−7,6	81	230	66	14.X	6.VI	235	92
рр. Дубчес, Елогуй (п/зона средняя тайга)	−3,9	88	195	86	26.X	21.V	207	72
рр.Сым, Кас, Сочур, Кемь (п/зона южная тайга)	−3,5	103	–	86	31.X	15.V	196	52
рр. Б .Кемчуг, М. Кемчуг (п/зона травяные леса)	−1,7	105	190	112	20.X	3.V	189	69
рр. Кебеж, Оя (п/зона трявяные леса)	−0,6	125	155	112	–	–	168	82
р. Усманка (Воронежский заповедник	+5,1	199	128	св.150	25.XI	6.IV	125−135	50

[1] Галахов (1964), Кириллов (1962), Лиханов (1964), Справочник по климату СССР (1949).
[2] Булкина, Гоббе (1964).

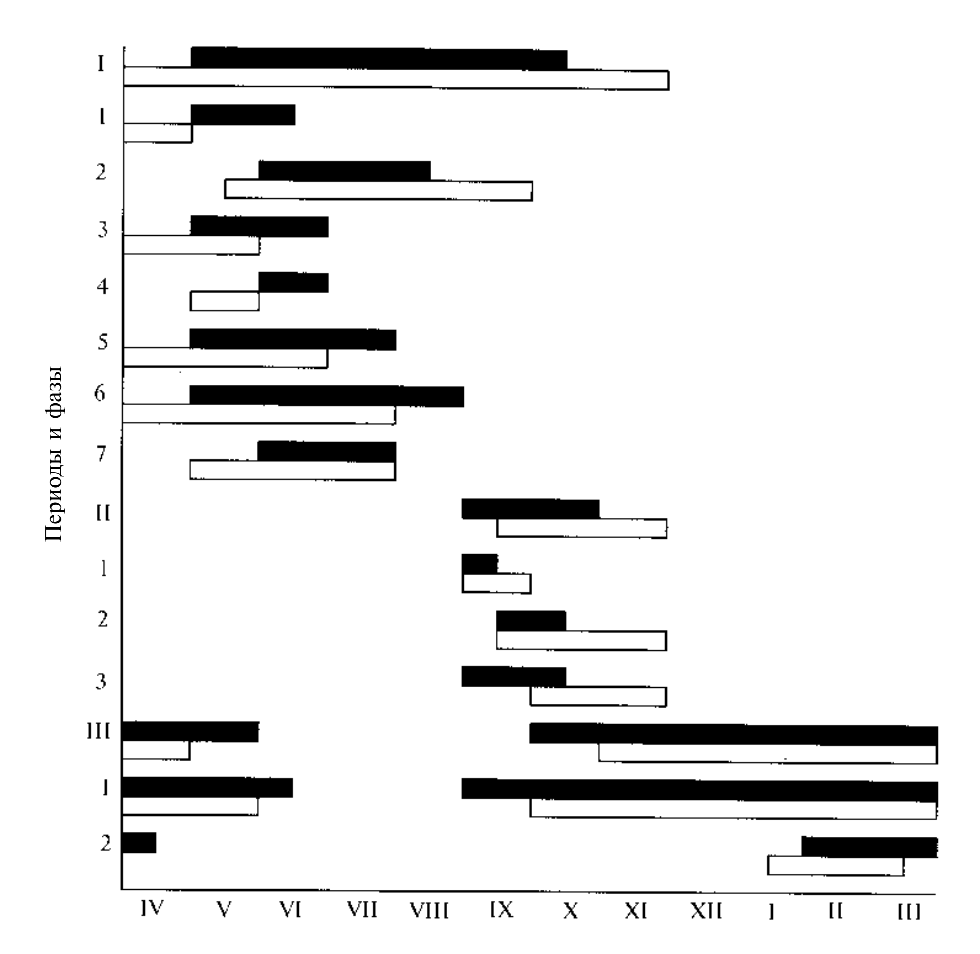


Рис. 1. Сроки и продолжительность биологических периодов и фаз в годичном цикле жизни бобров кемчугской (■) и хопёрской (□)* популяций: I Период открытой воды. Фазы: 1.— весенняя переходная; 2 — преимущественное питание наземными травянистыми растениями; 3 — весенние миграции; 4 — весенний ремонт жилищ; 5 — рождение бобрят; 6 — выкармливание молодняка; 7 — «странствование» самцов. II Переходной (подготовительный) период. Фазы: 1 — концентрация семей; 2 — осенний ремонт жилищ; 3 — массовая заготовка корма. III Позднеосенне–зимний (подледный) период. Фазы: 1 — преимущественное питание древесно-кустарниковой растительностью; 2 — гон.
* Барабаш-Никифоров и др., (1961).

Fig. 1. Terms and duration of biological periods and phases in the annual life cycle of Kemchug (■) and Khoper (□)* beaver populations: I — unfrozen water period. Phases: 1 — spring transcendent; 2 — feeding by aboveground vegetation mainly, 3 — spring migration, 4 — spring refuges repair; 5 — breeding season (juvenile appearance); 6 — suckling; 7 — young male local migration.; II — Transcendental period. Phases: 1 — family concentration; 2 — autumn refuges repair; 3 — intensive foraging.; III — late autumn-winter (under ice) period. Phases: 1 — feeding by tree and bush vegetation mainly; 2 — breeding season.
* Barabash-Nikiforov et al. (1961)

северных районах Сибири, вегетативного — в 2,2 раза. Вместе с тем в первом в 1,9 раза короче период с устойчивым снежным покровом и средняя продолжительность ледового периода.

Поскольку годичный цикл жизни бобров находится в тесной связи с сезонными изменениями в природе, у бобров-акклиматизантов, оказавшихся в местах с более суровыми условиями обитания, произошел ряд отклонений во времени прохождения и продолжительности биологических периодов и фаз (рис. 1). Насколько они оказались существенными, видно из сравнения годичного цикла жизни бобров бассейна р. Хопёр с таковыми р. Большой Кемчуг.

Годичный цикл жизни бобров разделяют на 3 периода (Барабаш-Никифоров и др., 1961). В числе последних выделены два основных (весенне-летний, свободный или «открытый» и позднеосенне-зимний, подледный) периода и один переходный (осенний, подготовительный). Каждый из них состоит из фаз, последовательность смены и длительность которых обусловливается комплексом климатических факторов.

Первый период — «период открытой воды» состоит из весенне-летнего и осеннего подготовительных периодов. Их продолжительность определяется временем отсутствия льда на водоемах. На р. Б. Кемчуг момент ледохода от начала ледостава отделяют в среднем 170 сут, в бассейне р. Хопёр — 225—240 сут.

Весенне-летний период включает в себя 7 биологических фаз. Начинается он с весенней переходной фазы, которая в бассейне р. Б. Кемчуг совпадает с началом весеннего половодья, наблюдаемого обычно в первых числах мая. У бобров Хопёрской популяции эта фаза начинается на месяц раньше. Фаза «преимущественного питания наземными травянистыми растениями» у бобров кемчугской популяции ограничивается только летними месяцами, у бобров р. Усманки (ВГЗ) она более растянута и охватывает кроме лета еще конец весны и начало осени. С первой фазой по времени совпадает третья фаза — «весенние миграции бобров», длительность которой зависит от продолжительности весеннего паводка. В бассейне р. Б. Кемчуг весенние перемещения бобров наблюдаются в основном во второй половине мая и продолжаются до середины лета, у зверей хопёрской популяции эта фаза, начинаясь в апреле, заканчивается в мае. Вследствие того, что конец половодья в районе р. Б. Кемчуг наступает значительно позднее, чем на р. Усманке и р. Хопре, соответственно позднее проходит следующая фаза — «весенний ремонт жилищ», к которому бобры в местах акклиматизации приступают лишь в июне, а не мае, как это наблюдается у бобров сравниваемой популяции. Сроки ремонта жилищ у сибирских бобров зависят не только от времени спада воды, но также от момента полного оттаивания грунта берегов, промерзающего в течение зимы на глубину до 60—70 см.

С весенней переходной фазой совпадает еще одна фаза «деторождение». В районах интродукции бобров она стала более растянутой, захватывая в основном май-июль, а в более северных районах даже август, тогда как у бобров хопёрской и воронежской популяций щенение самок начинается в апреле и заканчивается в конце июня. Сроки и продолжительность последней фазы обусловливают по времени фазу «выкармливания молодняка», которая у кемчугских бобров длится с мая до августа-сентября, на родине акклиматизантов — с апреля до конца июля. От времени вскрытия водоемов зависит последняя фаза первого периода — фаза «странствования» самцов. В бассейне р. Б. Кемчуга она охватывает первые два месяца лета, в бассейне Хопра кочевки зверей начинаются на месяц раньше.

Переходный (подготовительный) период наиболее короткий и вместе с тем самый напряженный в жизни бобров. Продолжительность его в бассейне р. Б. Кемчуг составляет всего 1—1,5 мес, у хопёрских бобров он больше в 1,5 раза. В переходном периоде выделены 3 фазы. Первые: «концентрация бобровых семей» и «осенний ремонт жилищ», у бобров кемчугской популяции на месяц короче, чем у бобров р. Хопер. В то же время у европейских сородичей на 20—25 сут дольше длится третья фаза — «массовая заготовка корма на зиму».

Позднеосенне-зимний, подледный период у кемчугских бобров захватывает конец осени, зиму и 2 мес весны, всего 6,5 мес, в бассейне р. Хопёр он короче в среднем на 60—70 сут. Подледный период включает в себя 2 фазы — фазу «преимущественного питания древесно-кустарниковыми и травянистыми водными кормами» и фазу «гона». Длительность первой фазы у бобров, обитающих в подзоне травяных лесов Сибири, достигает 9 мес, у бобров западно-европей-

ских областей она короче на 2 мес. Вторая фаза — «гон» у бобров кемчугской популяции начинается не ранее начала-середины февраля, у бобров ВГЗ и Хопра — в начале января. Спаривание животных в местах их акклиматизации проходит в наиболее холодное время года, когда среднемесячные температуры воздуха достигают 18,0—19,9°С.

Сдвиги во времени прохождения биологических периодов и фаз у акклиматизированных бобров привели к изменениям некоторых особенностей их экологии и этологии. Например, приспосабливаясь к более длительному подледному периоду, бобры в условиях Сибири значительно увеличили объем заготавливаемого корма на зиму, по данным наших наблюдений, бобры бассейнов рек Б. Кемчуг, Кемь и Кебеж в осенний период 1962—1968 гг. сгрызли в среднем на одну особь соответственно 106, 128 и 136 ветвей и кустарников диаметром до 6 см, в то время как в ВГЗ этот показатель обычно не превышает 70 шт. (Поярков, 1953).

Возросли и размеры складов корма. Например, если в Беларуси они достигают максимума 25—30 $м^3$ в рыхлой массе (Федюшин, 1935; Сержанин, 1961), на р. Усманка (ВГЗ) — 50—70 $м^3$ (Дёжкин, Сафонов, 1966), а в Украине — 40—50 $м^3$ (ср. 17,9 $м^3$) (Волох, Самарский, 1977), то в южной части Красноярского края только средний размер кормового склада осенью 1967 г. составил в Б. Кемчугском заказнике 27,5 $м^3$, в Кемском — 26,4 $м^3$ и Кебежском — 25,8 $м^3$. В последнем осенью 1964 г. общие запасы корма в воде в районе 35 бобровых поселений превысили 1000 $м^3$, в среднем по 27,9 $м^3$ на одно поселение, а максимальные объемы некоторых складов достигали 150 и 156 $м^3$. В том же заказнике бобры ряда поселений создавали одновременно от 2 до 4 кормовых хранилищ, чего на родине акклиматизантов никогда не наблюдалось.

Заготовка сибирскими бобрами значительных объемов корма за весьма короткий срок достигается их повышенной суточной активностью. В конце сентября и, особенно, в начале октября бобры проводят на поверхности свыше 15 ч в сутки, подолгу находясь вне жилищ даже в дневное время суток. Этому способствует почти полное отсутствие фактора беспокойства со стороны человека.

Несмотря на значительные запасы корма, заложенного на зиму, бобрам его хватает только до января, так как большая часть пищи вмерзает в толстый лед и становится недоступной для них. Поэтому уже в феврале бобры многих поселений регулярно появляются на берегу с целью пополнения запасов веточного корма. Выходы зверей на сушу и довольно длительное их пребывание вне жилищ в период стойких и наиболее низких температур воздуха становятся возможными благодаря созданию животными сети подснежных ходов, тоннелей, пещер и других снежных укрытий, существенно ослабляющих действие низких температур. В ряде случаев бобры прокладывают под снегом целую сеть нор, достигающую общей длины более 50 м.

С марта и до вскрытия водоемов у сибирских бобров резко изменяется ритм суточной активности, звери становятся деятельными в дневное время суток, когда наиболее высоки температуры воздуха. В эти часы бобры не только утоляют свой голод на берегу, но и делают запасы корма, затаскивая его под лед. В ряде поселений количество деревьев и кустарников, сгрызенных животными в течение марта и апреля, нередко приближается к числу поваленных осенью.

Однообразное питание в течение 9 мес подледного периода нарушает, по-видимому, витаминный баланс сибирских бобров, которые, стремясь его восстановить, поедают весной в большом количестве кору и хвою пихты, кедра, сосны и ели. Массовые погрызы этих пород с момента вскрытия водоемов и до начала вегетации наземной растительности отмечены нами в бассейнах р. Б. Кемчуг, Ке-

Таблица 2. Распространение стихорхозной инвазии среди бобров европейских * и сибирских популяций

Table 2. Distribution of Stichorchisa subtriquetrus among the European * and Siberian beaver populations

Популяции и возрастные группы бобров	Кол-во обследованных бобров	Заражено, особей	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии
Сеголетки				
воронежская *	2	2	100	31,5
нижнеднепровская (Украина)	13	13	100	91,0
кемчугская (Сибирь)	6	6	100	15,1
кетская (Сибирь)	14	14	100	9,1
Годовики				
воронежская	7	7	100	353
днепровская	21	21	100	155
кемчугская	1	1	100	49
кетская	1	1	100	10
Двухлетки				
воронежская	1	1	100	105
днепровская	22	22	100	132
кемчугская	4	3	75	35
кетская	4	4	100	33,5
Три года и старше				
воронежская	10	10	100	96
днепровская	44	44	100	61
кемчугская	21	20	95	162
кетская	10	10	100	44,2

* Москалев, Орлов (1953); Л. Д. Шарпило, Г. М. Панов: результаты личных исследований.

беж, Кемь и др. Кору сосны и ели бобры охотно поедают также осенью после увядания наземной травянистой растительности.

Более длительный период с ледовыми явлениями, позднее окончание весеннего половодья и начало вегетации наземной растительности только в начале лета, очевидно, стали одними из главных причин сдвигов в сроках гона и деторождения у части самок на р. Кас, находящейся на 300 км севернее р. Кемчуг. Здесь 37% бобрят-первогодков, отловленных в конце февраля — начале марта 1972 и 1982 гг., имели массу тела 4,3—6,0 кг. Бобры в условиях ВГЗ обычно набирают такую массу тела в августе-сентябре в возрасте 4,5—5 мес (Лавров, 1953). По данным наших наблюдений, на экспериментальной базе «Теремки» масса тела молодого бобра при вольерном содержании превысила 4 кг в конце июля, а 6 кг — в начале октября, то есть в возрасте соответственно 3 и 5 мес. Если возраст сеголеток оценивать по массе тела, то молодым бобрам, отловленным в бассейне р. Кас, было не более 5—6 мес. Это дает основание допустить, что бобрята родились не раньше сентября — начала октября, а гон прошел в июне—июле. Частичным подтверждением нашего предположения могут служить 2 факта отлова старых самок с отсосанными сосками и молоком в молочных железах на р. Сочур в октябре 1984 г.

В процессе акклиматизации бобров в Красноярском крае стадию адаптации к новым условиям обитания прошли не только сами интродуценты, но и неко-

торые виды эндопаразитов, в частности нематода *Travassosius americanus* Chapin, 1925 и трематода *Stichorchius subtriquetrus* (Rud., 1814). Первая нами у бобров большекемчугской популяции обнаружена не была, трематода отмечена у бобров в бассейне рек Б. Кемчуг, Сочур и Мендель (Панов, 1973).

Несмотря на то что трематода успешно акклиматизировалась вместе с хозяином, она не достигла здесь того процветания, которое наблюдается у бобров западноевропейских популяций на территории бывшего СССР (табл. 2). На наш взгляд, основным фактором, тормозящим развитие стихорхозной инвазии у сибирских бобров, является менее благоприятный, чем, например, на р. Усманке в ВГЗ, температурный режим воды. Известно, что развитие мирацидий в яйцах паразита начинается при прогревании водной среды выше +7—10°С и прекращается при охлаждении водоемов ниже указанной температуры (Орлов, 1953). По данным упомянутого автора, в ВГЗ период, в течение которого мирацидии могут нормально развиваться, имеет продолжительность с апреля по октябрь, то есть около 6 мес, в то время как в бассейне р. Кеть и р. Б. Кемчуг он вдвое короче. Это, естественно, ограничивает время накопления мирацидий в водоемах, вследствие чего снижается уровень заражения ими основных хозяев. Если принять во внимание, что в реках северных районов края, а также в горных водоемах Саян период для нормального развития мирацидий еще короче, чем в бассейне р. Кеть, можно ожидать снижения стихорхисной инвазии на большинстве рек северных районов края.

Мы также не исключаем возможности полного освобождения бобров от этого вида гельминтов в местах с низкой концентрацией промежуточных хозяев паразита. Естественное оздоровление бобров таким путем отмечено на некоторых северо-восточных реках европейской части России (Язан, 1963) и в районах искусственного расселения животных в Хабаровском крае (Савельев, 1989).

Анализируя зависимость изменений в биологических периодах и фазах бобров бассейна Кемчуга от климатических условий и принимая во внимание их последствия, можно сделать определенные выводы относительно неудачных попыток расселения бобров на водоемах северной тайги Красноярского края. Например, у бобров, выпущенных в бассейне р. Н. Баиха почти на широте Полярного круга, подледный период жизни равен по продолжительности открытому периоду у животных хопёрской популяции. Это значит, что интродуценты, доставленные из бассейна Хопра и выпущенные на р. Н. Баиха, должны были за 1,5 мес до ледостава подготовить убежища, создать запасы корма на 8 мес и в течение 10 мес питаться преимущественно корой деревьев и кустарников. При сохранении прежних сроков спаривания и деторождения первый приплод у акклиматизантов должен был появиться за 3—4 недели до вскрытия водоемов и за 1,5 мес до начала вегетации растительности.

Таким образом, общая климатическая обстановка в районе р. Нижняя Баиха и связанный с ней весьма продолжительный подледный период явились серьезным препятствием для адаптации интродуцентов к новым условиям жизни; они в значительной степени затруднили выживание как самих переселенцев, так и их потомства.

Неудачи в искусственном расселении бобров в северных районах Красноярского края отнюдь не означают бесперспективности продолжения подобного рода мероприятий. Сравнительно недавнее обитание аборигенных бобров на большей части водоемов северной и средней тайги края свидетельствуют о том, что бобр в этом регионе может быть восстановлен в границах прежнего ареала.

По нашему мнению, для достижения положительного эффекта при дальнейшей акклиматизации бобров в крае целесообразно использовать метод последовательного переселения с юга на север особей тех популяций, которые ранее ус-

пешно прошли адаптацию к местным климатическим условиям. Для этих целей, в частности, могут быть пригодны бобры бассейнов рек Кемчуга, Кети и Каса, которые протекают по территории Енисейского района, приравненного к группе северных районов края.

Выводы

Сравнение основных климатических характеристик ВГЗ и северных районов Красноярского края свидетельствует о том, что в первом средняя продолжительность безморозного периода в 2,5 раза больше, чем в Западной Сибири, вегетативного — в 2,2 раза и вместе с тем в 1,8 раза короче период с устойчивым снежным покровом и средняя продолжительность ледового периода.

Новые климатические условия обитания бобров в районах акклиматизации обусловили изменения в сроках и продолжительности прохождения биологических периодов и фаз в годичном цикле жизни интродуцентов. Даже в центральных районах (зона травяных лесов) Красноярского края период открытой воды у бобров оказался на 70 сут короче, чем на родине акклиматизантов, в 1,5 раза сократился переходный период и на 60—70 сут увеличился подледный период. Соответственно существенно изменились и сроки прохождения отдельных фаз. Время преимущественного питания наземными травянистыми растениями у бобров центральных районов Енисейской Сибири ограничивается только летними месяцами, поэтому он стал вдвое короче, чем у бобров в условиях ВГЗ. Вместе с тем на 2 мес продолжительнее оказалась фаза преимущественного питания древесно-кустарниковыми и травянистыми водными кормами и в 1,5 раза сократились сроки массовых заготовок корма.

Адаптация бобров к новым условиям жизни проявилась в увеличении объема заготавливаемого на зиму корма, регулярных выходах зверей на поверхность в период наиболее низких температур воздуха через сеть подснежных ходов с целью пополнения свежих запасов древесно-кустарникового корма, в компенсации недостатка витаминов за счет массового поедания осенью и весной коры и хвои пихты, ели, кедра и осины, в сдвигах сроков гона и деторождения у части самок бобров северных популяций.

Вместе с хозяевами акклиматизировались наиболее распространенные среди бобров виды гельминтов — нематода *Travassosicus americanus* Chapin, 1925 и трематода *Stichorchis subtriquetrus* (Rud., 1814). Однако интенсивность инвазии сибирских бобров трематодой оказалась в 2—3 раза ниже, чем у зверей воронежской и днепровской популяций. Это связано с тем, что в реках Енисейской Сибири период нормального развития мирацидия паразита вдвое короче, чем в бассейнах рек Воронеж и Днепр.

Принимая во внимание перспективы расширения ареала и роста численности бобра в Красноярском крае за счет продолжения искусственного расселения вида на реках Правобережного Енисея, целесообразно использовать в качестве основных интродуцентов бобров северных популяций, хорошо адаптировавшихся к условиям своих регионов.

Барабаш-Никифоров И. И., Дёжкин В. В., Дьяков Ю. В. Бобры бассейна Дона. Экология и вопросы хозяйства // Тр. Хопёрского гос. заповедника. — 1961. — Вып. 5. — С. 5—115.

Булкина А. П., Гоббе Л. А. Характеристика метеорологических условий в Усманском бору // Тр. Воронеж. гос. заповедника. — 1964. — Вып. 14. — С. 4—15.

Волох А. М., Самарский С. Л. Особенности осенне-зимнего питания речных бобров в прибрежных районах и на островах Кременчугского водохранилища // Вестн. зоологии. — 1977. — № 5. — С. 18—23.

Галахов Н. Н. Климат / Под ред. И. П. Герасимова. Средняя Сибирь. — М. : Наука, 1964. — С. 83—118.

Дёжкин В. В., Сафонов В. Г. Биология и хозяйственное использование бобра. — М. : Экономика, 1966. — 92 с.

Кириллов М. В. Минусинская провинция / Под ред. М. В. Кириллова, Ю. А. Щербакова. Красноярский край. — Красноярск : Краснояр. книж. изд-во, 1962. — С. 256—282.
Справочник по климату СССР. — Л. : Гидрометеоиздат, 1949. — Вып. 21.
Лавров Л. С. Определение возраста у речных бобров // Тр. Воронеж. гос. заповедника. — 1953. — Вып. 4. — С. 7—84.
Лавров Л. С. Современное состояние и размещение запасов речного бобра в СССР // Рациональное использование запасов речного бобра в СССР : Тез. докл. V Всесоюз. совещ. по бобру (Воронеж, ноябрь 1973 г.). — Воронеж, 1973. — С. 7—9.
Лиханов Б. Н. Природное районирование / Под ред. И. П. Герасимова. Средняя Сибирь. — М. : Наука, 1964. — С. 327—383.
Москалев Б. С., Орлов И. В. Динамика гельминтозов у речных бобров Воронежского заповедника // Тр. Воронеж. гос. заповедника. — 1953. — Вып. 4. — С. 98—107.
Орлов И. В. Динамика развития яйца трематоды Stichorchis subtriquetrus в полевых и лабораторных условиях // Тр. Воронеж. гос. заповедника. — 1953. — Вып. 4. — С. 95—97.
Панов Г. М. Особенности стихорхозной инвазии у бобров большекемчугской популяции // Рациональное использование запасов речного бобра в СССР : Тез. докл. V Всесоюз. совещ. по бобру (Воронеж, ноябрь 1973 г.). — Воронеж, 1973. — С. 133—135.
Поярков В. С. Основы ведения бобрового хозяйства // Тр. Воронеж. гос. заповедника. — 1953. — Вып. 4. — С. 13—50.
Савельев А. П. Изменения гельминтофаун бобров в местах акклиматизации // Состояние, перспективы хозяйственного использования и разведения бобра в СССР : Тез. докл. VII Всесоюз. н-п. конф. по бобру (Воронеж, 1988 г.). — Воронеж, 1989. — С. 113—114.
Сержанин И. Н. Млекопитающие Белоруссии. — Минск : Изд-во АН БССР, 1961.
Федюшин А. В. Речной бобр. — М. : Б. и., 1935. — 359 с.
Шарпило Л. Д., Панов Г. М. К изучению гельминтофауны бобров на Украине // Рациональное использование запасов речного бобра в СССР : Тез. докл. V Всесоюз. совещ. по бобру (Воронеж, ноябрь 1973 г.). — Воронеж, 1973. — С. 129—130.
Язан Ю. П. Прирост популяции бобров в бассейне Верхней Печоры // Сб. НТИ ВНИИЖП (охота, пушнина, дичь). — Киров, 1963. — Вып. **5**(8). — С. 81—85.